

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 631 052

②1 N° d'enregistrement national :

88 06248

⑤1 Int Cl⁴ : E 02 F 3/96.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 4 mai 1988.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : Société anonyme dite : SOCIÉTÉ SAVOYARDE DE CONSTRUCTION DE MATÉRIEL INDUSTRIEL, S.A.C.M.I. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean O'Toole.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 10 novembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Dispositif de prise et de dépose automatique d'un outil de travail par le porte-outil d'une machine, notamment de terrassement.

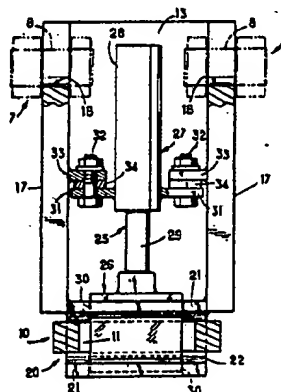
⑤7 Montage d'outil sur machine.

Le dispositif est caractérisé en ce que :

sur l'outil, les organes supérieurs d'adaptation 7 sont constitués par deux axes 8 coaxiaux s'étendant à distance de la face arrière, tandis que l'organe inférieur d'accrochage 10 forme un barreau d'encastrement 11 s'étendant à distance de la face arrière,

et sur le porte-outil, les moyens de prise en charge 18 sont formés par des logements ouverts vers le haut, alors que l'organe de verrouillage 25 comporte une chape 20 d'emboîtement du barreau et un coin 26 mû par un actionneur 27.

Application aux machines de terrassement.



FR 2 631 052 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

**DISPOSITIF DE PRISE ET DE DEPOSE AUTOMATIQUE D'UN OUTIL DE TRAVAIL
PAR LE PORTE-OUTIL D'UNE MACHINE, NOTAMMENT DE TERRASSEMENT**

La présente invention concerne l'adaptation d'un outil en bout de l'organe de travail d'une machine et elle vise, plus
05 particulièrement, les moyens d'adaptation automatique d'un tel outil sur le bras d'une machine de terrassement, telle qu'un excavateur, un chargeur ou une pelle mécanique.

De telles machines sont pourvues d'au moins un outil, orientable ou non, qu'il convient de pouvoir changer rapidement, en
10 fonction de l'adaptation au travail à exécuter.

Initialement, de tels outils ont été adaptés sur les machines, par l'intermédiaire d'axes ou tourillons immobilisés axialement par tout moyen approprié et traversant des paliers présentés par la face arrière de l'outil et par un porte-outil
15 adapté sur la machine.

En raison de l'encombrement et du poids de tels outils, le changement a toujours représenté une opération fastidieuse, longue, pénible et exigeant une dépense physique importante de la part des opérateurs soumis, de surcroît, à des risques d'accidents
20 non négligeables.

Depuis un certain temps déjà, le besoin s'est donc fait sentir de pouvoir disposer de moyens permettant l'adaptation automatique d'un outil sur le porte-outil d'une machine de travail.

Un grand nombre de solutions techniques ont été proposées
25 pour tenter de répondre au problème ci-dessus. En règle générale, ces solutions prévoient, sur la face arrière de l'outil, des organes supérieurs d'adaptation et, au moins, un organe inférieur d'accrochage. De façon complémentaire, il est prévu sur le porte-outil des moyens de prise en charge des organes d'adaptation
30 et un moyen de verrouillage apte à coopérer avec l'organe inférieur d'accrochage.

Parmi les différentes solutions proposées, il est possible de distinguer une première famille de moyens permettant seulement de réaliser l'adaptation automatique d'un outil, la
35 dépose de ce dernier impliquant une intervention locale manuelle du

personnel chargé de la conduite de la machine.

Il est possible de citer, à cet égard, les brevets US 2 963 183, 3 512 665, 4 067 567, ainsi que le brevet FR 1 504 892.

05 Les différentes solutions proposées se caractérisent toutes par des moyens techniques complémentaires, incapables d'assurer un rattrapage des jeux de construction ou d'usure intervenant entre les pièces complémentaires portées par l'outil et le porte-outil. Une telle lacune s'avère préjudiciable dans le
10 domaine technique concerné où il est patent que les organes d'adaptation d'outils de travail subissent des charges alternées, particulièrement élevées, fatiguant ces organes qui subissent, relativement rapidement, des matages accroissant les jeux.

Parmi les solutions proposées par les publications
15 citées, il convient, aussi, de remarquer une inadaptation des moyens techniques complémentaires à une réelle fonction de coopération à distance pour la réalisation d'une prise d'outil efficace et fiable. Cette lacune est, généralement, à mettre au compte de la conception et du fonctionnement des moyens de
20 verrouillage, généralement constitués par un verrou coulissant sollicité par un organe élastique. Les rudes conditions de travail, imposées aux outils et machines les portant, sont responsables d'une détérioration rapide de tels organes de verrouillage.

Il convient, par ailleurs, de remarquer aussi que les
25 solutions techniques proposées sont, généralement, incapables de satisfaire aux exigences d'utilisation d'un outil travaillant, soit en poussée, soit en traction, comme cela peut être le cas sur un certain nombre de machines de terrassement, de conception universelle, dont le porte-outil adapté en bout d'un bras articulé
30 peut être doté, soit d'un godet, soit d'une pelle.

Parmi les solutions proposées par la technique antérieure, il est possible, également, de distinguer une seconde famille conçue pour permettre la prise et la dépose automatiques. Il convient, à cet égard, de citer le brevet FR 2 475 160
35 (80-02 095) faisant intervenir, en partie haute et en partie basse

de l'outil et de façon complémentaire sur le porte-outil, des organes d'emboîtement par déplacement vertical descendant du porte-outil. Dans une telle solution, le verrouillage est assuré par un levier élastique télécommandable, généralement porté par le

05 porte-outil et apte à coopérer avec une butée de l'outil.

Si une telle proposition permet, effectivement, de réaliser une prise et une dépose automatiques d'un outil, il convient de remarquer que les moyens de coopération n'assurent pas, à proprement parler, un support de l'outil dans des conditions

10 satisfaisantes pour un travail en poussée ou en traction. Les sollicitations alternées, susceptibles d'être appliquées, sont, en effet, responsables de l'apparition de jeux d'usure qui ne sont nullement rattrapés ni compensés.

L'objet de l'invention est de combler les lacunes des solutions techniques actuellement connues, en proposant un nouveau

15 dispositif de prise et de dépose automatiques d'un outil de travail, dispositif conçu pour assurer un support efficace porté d'un outil de travail, pouvant être sollicité en poussée ou en traction, avec, de surcroît, une compensation automatique des jeux

20 de construction ou d'usure intervenant entre les pièces complémentaires d'adaptation portées par l'outil et le porte-outil.

Un autre objet de l'invention est de proposer un dispositif de prise et de dépose automatiques d'un outil pouvant être conçu de façon simple, fiable et excessivement résistante, en

25 ne mettant en oeuvre que des moyens techniques robustes, capables de supporter les rudes conditions de travail généralement imposées à de telles machines et à leurs outils.

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, le dispositif de prise et de dépose automatiques d'un outil de travail est

30 caractérisé en ce que :

- sur l'outil, les organes supérieurs d'adaptation sont constitués par deux axes coaxiaux s'étendant horizontalement à distance de la face arrière, tandis que l'organe inférieur d'accrochage forme

35 un barreau d'encastrement s'étendant

horizontalement et parallèlement à distance de la face arrière,

- et sur le porte-outil, les moyens de prise en charge sont formés par des logements ouverts vers le haut, alors que l'organe de verrouillage comporte une chape d'emboîtement du barreau et un coin mû par un actionneur et apte à être engagé ou dégagé à travers les ailes de la chape derrière le barreau.

05

10

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation de l'objet de l'invention.

15

La fig. 1 est une vue éclatée du dispositif de l'invention.

La fig. 2 est une coupe prise selon le plan II-II de la fig. 1.

La fig. 3 est une coupe prise selon la ligne brisée III-III de la fig. 2.

20

La fig. 4 est une vue schématique illustrant une caractéristique particulière des moyens de l'invention.

25

De façon schématique, la fig. 1 montre le dispositif de l'invention conçu pour permettre la prise ou la dépose automatiques d'un outil 1 par une machine, notamment de terrassement. Une telle machine comporte, par exemple, un bras articulé 3 en bout duquel se trouve adapté un porte-outil 4 relié, également, à un vérin d'orientation 5. La machine peut être de tout type convenable, tel qu'un chargeur, un excavateur ou une pelle mécanique. De même, l'outil 1, représenté sous la forme d'un godet, n'est donné qu'à titre d'exemple, les moyens de l'invention étant également adaptables à un outil constitué par une pelle ou à tout autre accessoire.

30

L'outil 1 comporte, sur une face ou paroi porteuse arrière 6, deux organes supérieurs d'adaptation 7 qui sont constitués par deux axes 8 portés par des joues 9. Les axes 8 sont

35

coaxiaux et s'étendent horizontalement, à distance de la paroi porteuse 6.

L'outil 1 comprend, également, à la partie basse de la paroi porteuse 6, un organe inférieur d'accrochage 10 formant un
05 barreau 11, dit d'encastrement, s'étendant, horizontalement et
parallèlement, à distance de la paroi 6. Ainsi que cela apparaît
plus précisément à la fig. 2, le barreau 11 est conformé pour
comporter, sur sa face avant orientée en regard de la paroi 6, une
rampe 12 inclinée de façon divergente depuis le dessus 11a en
10 direction du dessous 11b.

Le porte-outil 4 peut être réalisé de différentes façons possibles pour porter les moyens de l'invention complémentaires aux organes 7 et 10 et pour permettre l'adaptation en bout du bras 3 et du vérin 5. A titre d'exemple, le porte-outil 4 comprend une plaque
15 porteuse 13 sur la face arrière de laquelle sont rapportés des
flasques arrière 14 parallèles entre eux. Les flasques 14
délimitent des paliers 15 et 16 respectivement destinés au
montage, par l'intermédiaire d'axes amovibles, sur le bras 3 et
sur la tige de vérin 5.

La plaque 13 porte, sur sa face avant, deux flasques
20 avant 17 dont les parties supérieures présentent des moyens 18 de
prise en charge et de coopération avec les moyens 7. Les moyens 18
sont, de préférence, constitués par des logements ouverts à partir
du dessus des flasques avant 17. L'ouverture des logements 18 est,
25 au moins en partie, délimitée par un bord incliné 19 assumant une
fonction de rampe de guidage à même de conduire convenablement
l'axe 8 correspondant dans le logement 18 qui se présente sous la
forme d'un palier lisse semi-cylindrique. Les flasques avant 17
présentent une épaisseur voisine mais, dans tous les cas,
30 inférieure à la longueur des axes 8 comprise entre les joues 9.

Les flasques avant 17 et la plaque 13 assurent ensemble
le support d'une chape d'emboîtement 20 dont les ailes 21
s'étendent horizontalement pour définir entre elles un couloir 22.
Le plan de symétrie horizontal P du couloir 22 est disposé à une
35 distance des logements ouverts 18 égale à la mesure verticale

séparant les axes coaxiaux 8 du barreau 11. Les ailes 21 sont conformées pour que leur face interne 23 délimite un couloir 22 à bords convergents en direction de l'âme 24 s'étendant parallèlement à la plaque 13. Le couloir 22 est délimité de manière que sa mesure transversale, dans le plan de la face interne de l'âme 24 soit, dans tous les cas, supérieure à la hauteur séparant les faces 11a et 11b du barreau 11.

La chape d'emboîtement 20 fait partie d'un organe de verrouillage 25 qui comporte, par ailleurs, un verrou 26, en forme de coin, porté par un actionneur 27 adapté sur le porte-outil 4. L'actionneur 27 est, de préférence, constitué par un transformateur d'énergie, du type linéaire à double effet, avantageusement constitué par un vérin hydraulique dont le corps 28 est monté sur le porte-outil 4 pour s'étendre verticalement. Le vérin 27 possède une tige 29 s'étendant verticalement et en bout de laquelle se trouve adapté le verrou 26 destiné à être engagé ou dégagé de lumières de guidage 30 ménagées dans les ailes 21 de la chape d'emboîtement 20. Les lumières 30 présentent, en section transversale perpendiculaire au plan de la plaque 13, une largeur légèrement supérieure à l'épaisseur du coin 26. Le verrou en forme de coin 26 possède, sur sa face orientée en direction de l'âme 24, une rampe 31 inclinée de façon convergente en direction de l'extrémité, selon une pente égale à celle de la rampe 12 du barreau 11.

Selon une disposition de l'invention, le corps 28 est monté flottant sur le porte-outil 4. Un tel montage peut, par exemple, être assuré par l'intermédiaire de barrettes latérales 31 solidaires du corps 28 et fixées, par l'intermédiaire de boulons 32, à des pattes 33 portées par les faces internes des flasques avant 17, avec interposition de garnitures entretoises 34 en élastomère approprié. De cette manière, le corps 28, de même que la tige 29, peuvent être sollicités en déplacement relatif par rapport au porte-outil 4, de manière à assumer efficacement une fonction de compensation, tel que cela ressort de ce qui suit.

La fig. 4 montre que l'actionneur 27, lorsqu'il est

constitué par un vérin hydraulique à double effet, comporte, entre sa chambre supérieure 28a et un distributeur d'alimentation 35, un clapet 36 anti-retour dans le sens chambre supérieure 28a - distributeur 35. Un tel clapet anti-retour 36 est piloté en
05 ouverture, par l'intermédiaire d'une dérivation 37 prise sur la canalisation 38 raccordant la chambre inférieure 28b au distributeur d'alimentation 35.

Le dispositif de prise et de dépose automatiques décrit ci-dessus fonctionne de la façon suivante.

10 Pour assurer la prise d'un outil, tel que 1, à partir de la position illustrée par la fig. 1, l'actionneur 27 est commandé de manière à provoquer le dégagement du coin 26 par rapport à la chape d'emboîtement 20 pour assurer son effacement par rapport au couloir 22. Le porte-outil 4 est ensuite approché en étant incliné
15 en direction de la paroi 6, de manière à permettre la prise en charge des axes 8 par les rampes 19 à même de conduire ces derniers dans le fond des logements ouverts 18 par déplacement relatif ascendant du porte-outil 4.

En agissant par exemple sur le vérin 5, le porte-outil 4
20 est déplacé en direction de la paroi 6, de manière à assurer l'emboîtement du barreau 11 dans le couloir 22, jusqu'en appui contre l'âme 24 de la chape 20. Dans cet état, l'outil 1 est alors, effectivement, porté en étant immobilisé verticalement par la coopération des moyens 7 et 18 et par l'encastrement du barreau
25 11 à l'intérieur de la chape d'emboîtement 20.

L'actionneur 27 est alors commandé pour provoquer l'extension de la tige 29 conduisant le coin 26 à s'engager à travers les lumières 30, de manière à faire coopérer les rampes 31 et 12. L'action d'enfoncement du coin 26 assure l'encastrement
30 ferme du barreau 11 à l'intérieur du couloir 22 et son immobilisation contre l'âme 24.

La fonction de verrouillage décrite ci-dessus peut intervenir, dans tous les cas, avec efficacité et rapidité par la simple télécommande de l'alimentation du vérin 27, étant donné que
35 le montage flottant de ce dernier, par l'intermédiaire des

garnitures entretoises 34, autorise une présentation non obligatoirement alignée entre le coin 26 et les lumières 30. Par ailleurs, la coopération des rampes 31 et 12 permet de parfaire l'encastrement du barreau 11 et d'établir un appui et un contre-appui effectif, respectivement, entre la face avant du barreau 11 et l'âme 24 et entre la face 26a du coin 26 contre les bords correspondants des lumières 30 des ailes 21.

Une immobilisation efficace du barreau 11 à l'intérieur de la chape 20 peut ainsi intervenir, quels que soient les jeux de construction ou d'usure susceptibles d'exister ou de naître entre les pièces coopérantes, à savoir le barreau 11, la chape 20 et le coin 26.

Dans la position de verrouillage, illustrée par la fig. 2 et correspondant à une prise d'outil, l'immobilisation verticale, résultant de la coopération des moyens 7 et 18, d'une part, et 11, 20 et 6, d'autre part, est complétée par un verrouillage transversal et latéral découlant de l'engagement du coin 26 à travers les ailes 21.

Ainsi que cela est décrit, en relation avec la fig. 4, le clapet anti-retour 36 s'oppose à tout risque d'évacuation du fluide hydraulique de la chambre supérieure 28a et interdit une course de rétraction intempestive de la tige 29 susceptible de provoquer un dégagement du coin 26 par rapport aux ailes 21.

Lorsqu'il convient de procéder à la dépose de l'outil 1, l'opérateur commande l'alimentation de la chambre inférieure 28b par l'intermédiaire du distributeur 35. La pression hydraulique, régnant dans la chambre inférieure 28b, est appliquée par la dérivation 37 au clapet 36 qui est ainsi piloté en ouverture pour autoriser l'évacuation du fluide hydraulique de la chambre supérieure 28a en direction du retour à la bêche. La tige 29 peut ainsi être commandée en rétraction pour provoquer le dégagement du coin 26 par rapport à la section de passage du couloir 22. Une telle commande peut, bien entendu, intervenir à distance, à partir de la cabine de conduite de la machine, sans impliquer de déplacement physique de l'opérateur.

Après dégagement du coin 26, l'opérateur commande l'inclinaison relative du porte-outil, de manière à dégager relativement le barreau 11 par rapport à la chape 20. Lorsque cet état est atteint, le porte-outil 4 est commandé en déplacement
05 relatif vers le bas, de façon à dégager les logements ouverts 18 par rapport aux axes 8.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède, les moyens de l'invention permettent de réaliser l'adaptation réellement portée en appui vertical d'un outil quelconque sur le porte-outil avec
10 immobilisation transversale et latérale, par l'intermédiaire d'un organe de verrouillage capable de compenser, par le montage flottant de son actionneur et par la rampe inclinée du coin de verrouillage, d'une part, les jeux de construction et, d'autre
15 part, les jeux d'usure susceptibles d'exister ou de naître entre les moyens complémentaires constitués par les organes 7 et les paliers 18 et par le barreau 11, la chape 20 et le coin 26. Une telle compensation permet de réaliser, efficacement et dans tous les cas, un engagement et un dégagement réels du coin 26, même en présence de matières ou de matériaux se trouvant,
20 malencontreusement, présents entre les interfaces coopérantes à la suite des travaux exécutés par l'outil et la machine.

Un autre avantage de l'objet de l'invention réside dans l'appui et le contre-appui intervenant toujours entre le coin 26, les ailes 21, le barreau 11 et l'âme 24. Il devient ainsi possible
25 d'assurer une adaptation réelle et pratique d'un outil 1 dont la forme ou le travail implique qu'il soit déplacé de façon poussée ou tirée, indifféremment.

Un autre avantage de l'invention réside dans la possibilité de fabriquer, de façon aisée et relativement peu
30 onéreuse, un porte-outil 4 robuste, d'encombrement relativement faible, fiable et ne nécessitant qu'un entretien habituel, en raison de l'absence de pièces constitutives fragiles, telles que les verrous coulissants et les organes élastiques de rappel, généralement mis en oeuvre dans la technique antérieure.

35

REVENDICATIONS :

1 - Dispositif de prise et de dépose automatiques d'un outil de travail (1) par le porte-outil (4) d'un bras d'une machine, notamment de terrassement, du type comportant, sur la face
05 arrière de l'outil, des organes supérieurs d'adaptation (7) et au moins un organe inférieur d'accrochage (10) et, sur le porte-outil des moyens (18) de prise en charge complémentaires aux organes d'adaptation et un moyen de verrouillage (25) apte à coopérer avec l'organe inférieur d'accrochage,

10 caractérisé en ce que :

- sur l'outil, les organes supérieurs d'adaptation (7) sont constitués par deux axes (8) coaxiaux s'étendant horizontalement à distance de la face arrière, tandis que l'organe inférieur d'accrochage (10) forme un barreau d'encastrement (11) s'étendant horizontalement et parallèlement à distance de la face arrière,
- et sur le porte-outil, les moyens de prise en charge (18) sont formés par des logements ouverts vers le haut, alors que l'organe de verrouillage (25) comporte une chape (20) d'emboîtement du barreau et un coin (26) mû par un actionneur (27) et apte à être engagé ou dégagé à travers les ailes (21) de la chape
25 derrière le barreau.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le coin (26) présente, sur sa face orientée vers l'âme de la chape, une rampe inclinée (31) convergeant vers son extrémité et complémentaire à une rampe inclinée inverse (12) présentée par la face avant du barreau (11).
30

3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le coin (26) est porté par la tige (29) d'un actionneur (27) du type vérin à double effet monté sur le porte-outil et télécommandé.

35 4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en

ce que le vérin (27) est adapté de façon flottante sur le porte-outil pour que sa tige s'étende en outre verticalement.

5 - Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le vérin (27) est du type hydraulique et comporte, entre sa chambre supérieure (28a) et le distributeur d'alimentation (35), un clapet (36) anti-retour dans le sens chambre supérieure-distributeur, un tel clapet étant piloté en ouverture par la pression régnant dans la chambre basse (28b) du vérin.

6 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chape d'emboîtement définit un couloir (22) dont le plan de symétrie horizontal (P) est situé à une distance du fond des moyens (18) sensiblement égale à celle séparant les axes (8) du barreau (11).

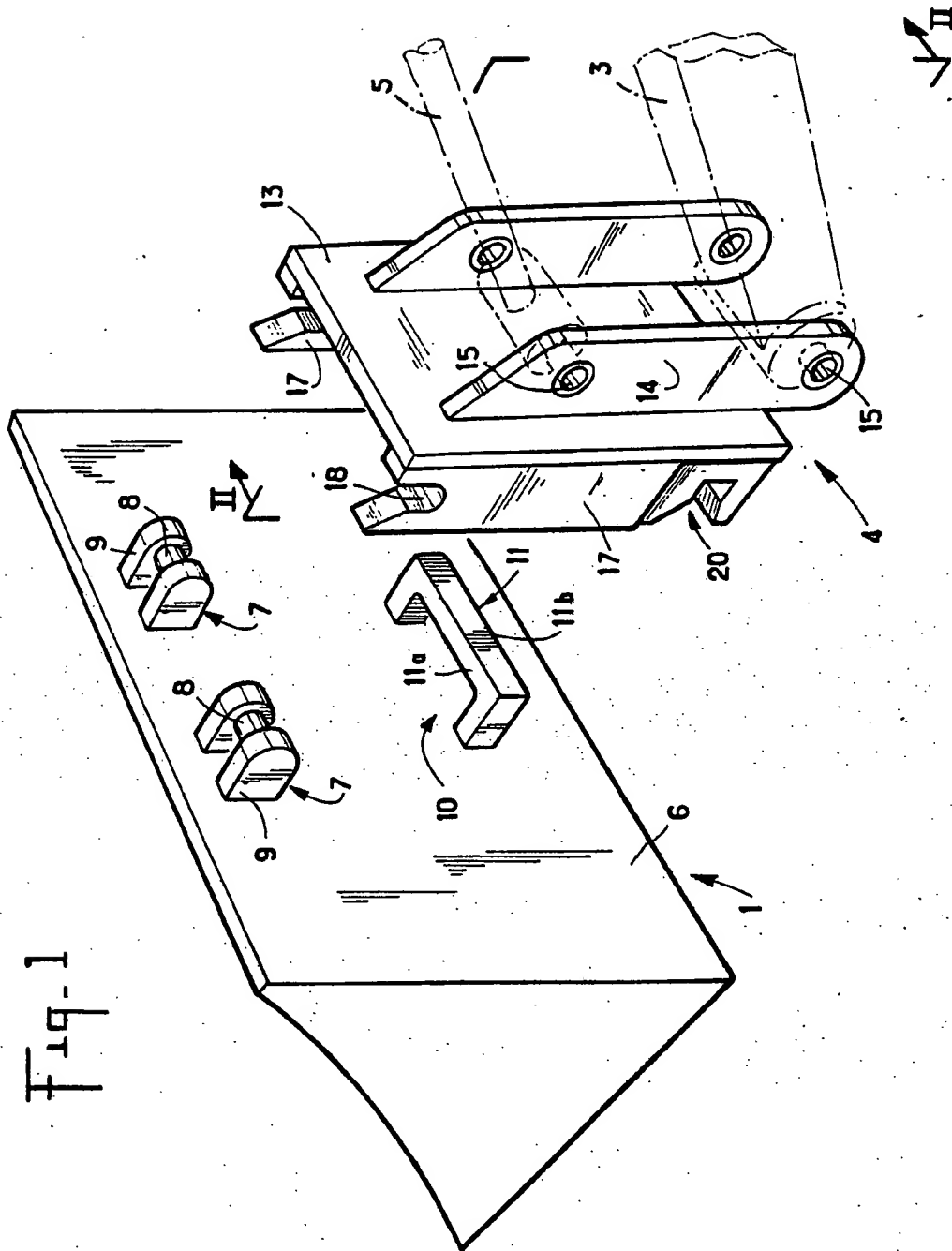
15

20

25

30

35



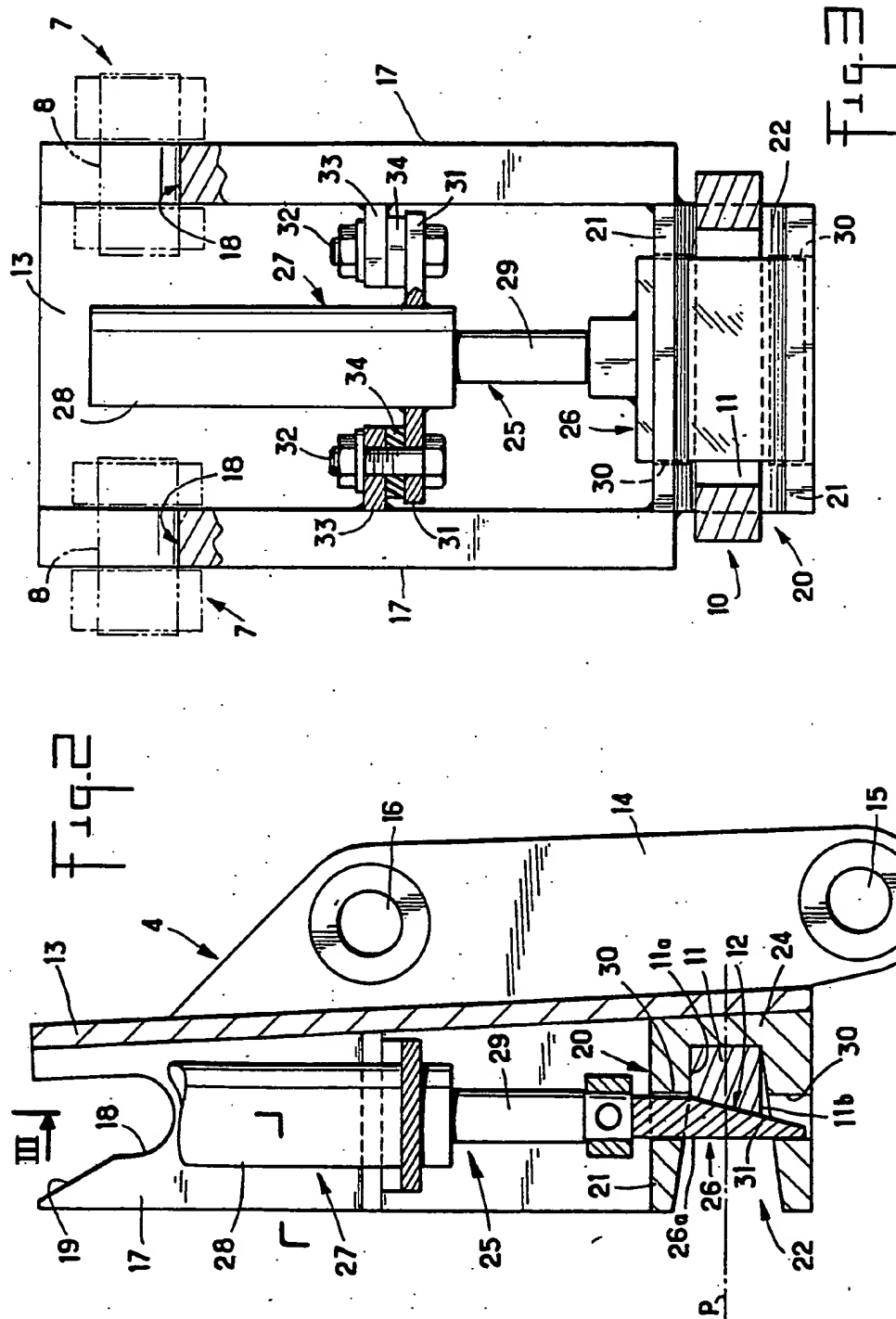


Fig. 4

